

**Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guava*), Daun Dewandaru  
(*Eugenia uniflora*), dan Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.)  
Sebagai Pewarna Alami Tekstil Pada Kain Katun Dengan Mordan Belimbing Wuluh**

Dwita Oktiarni  
Kimia FMIPA Gedung T Universitas Bengkulu  
Jl. W.R. Supratman Kandang Limun Bengkulu  
e-mail: [dwita.oktiarni@gmail.com](mailto:dwita.oktiarni@gmail.com)

---

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui banyaknya zat warna dari ekstrak zat warna daun jambu biji, daun dewandaru dan daun rosella yang diserap oleh kain katun polos, mengetahui pengaruh mordan buah belimbing wuluh pada kain katun terhadap penyerapan zat warna dan mengetahui kelunturan zat warna tersebut pada kain katun polos. Penelitian ini dilakukan dengan mengekstrak zat warna dari daun jambu biji, daun dewandaru dan daun rosella menggunakan pelarut aquades. Proses pewarnaan dilakukan dalam dua tahap meliputi proses mordanting dan perendaman kain katun polos ke dalam ekstrak zat warna dengan variasi waktu perendaman 6, 12, 18 dan 24 jam. Kemudian terakhir dilakukan pengukuran banyaknya zat warna yang diserap oleh kain katun polos dan pengukuran kelunturan zat warna pada kain katun polos setelah diwarnai dengan menggunakan spektroskopi visibel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kain katun polos dapat diwarnai menggunakan ekstrak dari daun jambu biji (coklat muda), daun dewandaru (coklat tua) dan daun rosella (coklat). Adanya penggunaan buah belimbing wuluh sebagai mordan memberikan efek positif yaitu jumlah zat warna yang diserap menjadi lebih besar dan kelunturan menjadi kecil. Banyaknya zat warna yang diserap oleh kain katun polos diperoleh dengan perubahan absorbansi ekstrak zat warna sebelum dan setelah perendaman kain katun. Hasil yang paling baik diperoleh pada lama perendaman 24 jam dengan nilai absorbansi untuk ekstrak daun jambu biji sebesar 0,123, daun dewandaru 0,133 dan daun rosella 0,151. Kelunturan zat warna ditunjukkan dari nilai absorbansi air hasil pencucian kain katun yang telah diwarnai setelah pencucian.

**Kata kunci:** Mordan belimbing wuluh, Pewarna alami tekstil, Daun jambu biji, Daun dewandaru, Daun rosella

**Pemanfaatan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*), Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora*), dan Daun Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai Pewarna Alami Tekstil dengan Menggunakan Mordan Belimbing Wuluh**

## **PENDAHULUAN**

Saat ini banyak diproduksi pewarna sintetis dari bahan-bahan kimia. Salah satu keunggulan dari zat warna sintetis adalah lebih mudah diperoleh, ketersediaan warna terjamin, jenis warna bermacam-macam dan lebih praktis dalam penggunaannya. Penggunaan zat warna sintetis ini dapat menimbulkan masalah kesehatan dan membahayakan kesehatan manusia serta lingkungan hidup karena bersifat karsinogenik yang menyebabkan kanker kulit pada manusia dan dapat merusak lingkungan (Winarno dan Laksmi, 1989).

Pemanfaatan zat pewarna alami untuk tekstil menjadi salah satu alternatif pengganti zat pewarna berbahan kimia. Karena bahan-bahan pewarna kimia tersebut dapat mencemari lingkungan serta diperkirakan akan mengakibatkan timbulnya penyakit kanker pada pemakainya. Bahan pewarna alami dapat diperoleh dari tanaman ataupun hewan. Umumnya, pigmen-pigmen ini bersifat tidak cukup stabil terhadap panas, cahaya, dan pH tertentu. Walau begitu, pewarna alami umumnya aman dan tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh ([www.republika.co.id](http://www.republika.co.id)).

Dengan ditemukannya pewarna dari tumbuh-tumbuhan yang terkenal secara komersial dengan nama 'zat warna alam' yang dilakukan dengan dan tanpa mordan tertentu menghasilkan warna yang lebih indah, maka pewarna alami dipakai kembali oleh para praktisi batik ([www.gemaindustrikecil.com](http://www.gemaindustrikecil.com)).

Sekarang banyak praktisi tekstil yang menggunakan pewarna alami berpendapat, bahwa pewarna alami memiliki kualitas estetika paling tinggi yaitu lebih enak dipandang mata. Apalagi tumbuh-tumbuhan yang mengandung pewarna alami sangat banyak tersedia di Indonesia dan ini menguntungkan bagi pemakai pewarna alami. Bagi para konsumen juga ada kebanggaan tersendiri mengenakan kain atau pakaian yang diwarnai dengan pewarna alami, karena kain atau pakaian tersebut memiliki nilai estetika tersendiri. ([www.gemaindustrikecil.com](http://www.gemaindustrikecil.com)).

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun dewandaru (*Eugenia uniflora*), dan daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai pewarna alami pada tekstil, serta mengetahui pengaruh variasi waktu perendaman dan mengetahui seberapa besar kelunturan zat warna dari ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava*), daun dewandaru (*Eugenia uniflora*), dan daun rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) terhadap pewarnaan tekstil dengan menggunakan mordan belimbing wuluh.

## **METODE PENELITIAN**

### **Alat dan Bahan**

Bahan yang digunakan meliputi: ekstrak daun jambu biji, ekstrak daun dewandaru, ekstrak daun rosella, buah belimbing wuluh, tekstil (kain katun polos merek Tesse), kertas saring, dan akuades.

### **Ekstraksi Zat Warna**

Untuk membuat ekstrak zat warna daun jambu biji dilakukan dengan cara: sebanyak 1000 g daun jambu biji segar dipotong kecil-kecil kemudian dihaluskan menggunakan blender dengan ditambahkan akuades sebanyak 500 mL. Bubur daun dewandaru yang dihasilkan dimasukkan kedalam gelas piala dan ditambahkan akuades sebanyak 500 mL. Kemudian dipanaskan hingga kira-kira volume air menjadi setengahnya lalu disaring dengan kertas saring (Fitrihana, 2007).

Untuk membuat ekstrak zat warna daun dewandaru dan ekstrak zat warna dari daun rosella dilakukan seperti prosedur di atas.

### **Pembuatan Larutan Mordan**

Untuk membuat larutan mordan belimbing wuluh dilakukan dengan cara: sebanyak 500 g buah belimbing wuluh segar dipotong kecil-kecil kemudian dihaluskan menggunakan blender dengan ditambahkan akuades sebanyak 500 mL. Bubur buah belimbing wuluh yang dihasilkan dimasukkan kedalam gelas piala dan ditambahkan akuades sebanyak 500 mL. Kemudian dipanaskan hingga kira-kira volume air menjadi setengahnya lalu disaring dengan kertas saring.

### **Proses Pewarnaan Kain Katun Polos**

Larutan mordan direbus hingga mendidih. Kemudian kain katun polos yang sudah dipotong dengan ukuran 10 X 10 cm sebanyak tiga puluh enam dimasukkan ke dalam panci yang berisi larutan tersebut dan direbus selama satu jam, dan dibiarkan terendam dalam larutan tersebut hingga dingin. Setelah itu, kain diangkat lalu dikering anginkan. Kain katun polos tersebut siap direndam dalam ekstrak zat warna (B4D3 Consultant, 2007).

### **Proses Perendaman dengan Zat Warna**

Disiapkan sebanyak dua belas wadah perendaman berupa mangkok plastik, masing-masing diisi ekstrak zat warna. Empat wadah berisi 125 mL ekstrak zat warna daun jambu biji, empat wadah berisi 125 mL ekstrak zat warna daun dewandaru dan empat wadah lagi berisi 125 mL ekstrak zat

warna daun rosella. Kemudian ke dalam masing-masing wadah tersebut dimasukkan lembar kain katun polos yang telah dimordanting dengan lama waktu perendaman yang berbeda. Variasi lama perendaman kain katun polos ke dalam ekstrak zat warna adalah 6, 12, 18 dan 24 jam.

### **Pengukuran Banyaknya Zat Warna yang Diserap oleh Tekstil setelah Perendaman dengan Spektroskopi UV-Visible**

Sebanyak 0,5 mL larutan zat warna yang telah digunakan dalam proses pewarnaan diencerkan hingga 25 mL dalam labu ukur. Setelah itu ketiga ekstrak zat warna tersebut diukur absorbansinya dengan menggunakan panjang gelombang serapan maksimum. Kemudian ditentukan perubahan dari nilai absorbansi sebelum dan sesudah perendaman kain katun polos. Prosedur ini dilakukan untuk masing-masing variasi perendaman 6, 12, 18 dan 24 jam.

### **Pengukuran Kelunturan Zat Warna terhadap Pencucian dengan Spektroskopi UV-Visible**

Setelah kain katun polos selesai diwarnai dan dikeringkan, diperlukan adanya pengukuran kelunturan zat warna dengan melakukan uji kelunturan kain, yaitu melalui pencucian dengan cara sebagai berikut:

Kain yang sudah diwarnai dimasukkan ke dalam wadah pencucian yang berisi 125 mL akuades, kemudian dilakukan pencucian dengan cara diaduk dengan lama waktu sepuluh menit. Setelah itu, air yang digunakan untuk pencucian tersebut diukur absorbansinya dengan menggunakan panjang gelombang serapan maksimum.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pembuatan Ekstrak Zat Warna Alam**

Zat warna alam yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari daun dewandaru, daun jambu biji, dan daun rosella yang sudah tua. Zat warna dari ketiga jenis daun ini diekstraksi dengan menggunakan akuades sebagai pelarut.

### **Proses Mordanting**

Penggunaan buah belimbing wuluh dalam penelitian ini dikarenakan adanya kandungan asam oksalat yang diduga dapat berfungsi sebagai jembatan kimia antara selulosa dan ekstrak zat warna alami yang digunakan. Dalam hal ini ion oksalat yang terkandung dalam buah belimbing wuluh dapat memperkuat ikatan antara selulosa dan zat warna sehingga ikatan yang terjadi tidak mudah putus yang artinya warna yang menempel pada kain tidak mudah luntur.

## Proses Pewarnaan Kain Katun Polos

Pada proses pewarnaan digunakan dua macam kain katun yang berbeda yaitu kain katun yang telah dimordanting terlebih dahulu dan kain katun tanpa proses mordanting. Perbedaan ini dibuat untuk mengetahui efek penggunaan buah belimbing sebagai mordan dalam proses pewarnaan tekstil. Pada proses pewarnaan ini baik katun katun yang telah dimordanting maupun tanpa proses mordanting direndam dalam ekstrak zat warna dengan lama perendaman yaitu 6, 12, 18, dan 24 jam. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan yang sangat jelas antara kain yang telah dimordanting dan tanpa mordanting yaitu penyerapan zat warna pada kain katun. Pada kain katun yang telah dimordanting zat warna lebih mudah menyerap atau lebih cepat membasahi kain dibandingkan pada kain katun tanpa mordanting. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan mordan belimbing wuluh memberikan efek positif pada proses pewarnaan kain katun. Perbedaan ini disebabkan karena adanya ion oksalat yang berfungsi sebagai jembatan kimia antara kain katun dan zat warna yang menyebabkan kain katun dapat menarik zat warna.

## Penentuan Banyaknya Zat Warna yang Diserap Kain Katun

Jumlah zat warna yang diserap oleh kain katun ditentukan dengan cara mengukur absorbansi zat warna sebelum dan sesudah proses perendaman. Semakin besar selisih antara absorbansi zat warna sebelum dan setelah proses perendaman artinya semakin besar zat warna yang diserap kain katun. Absorbansi zat warna diukur pada daerah serapan maksimum zat warna yaitu untuk ekstrak daun dewandaru =525 nm, daun jambu biji =525 nm, dan daun rosella =520 nm.

**Tabel 1. Absorbansi ekstrak daun dewandaru, daun jambu biji, dan daun rosella sebelum proses perendaman.**

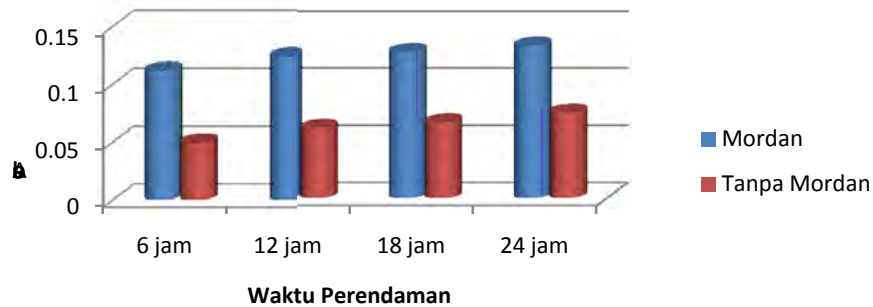
| No | Sampel          | Absorbansi |
|----|-----------------|------------|
| 1  | Daun dewandaru  | 0,216      |
| 2  | Daun jambu biji | 0,144      |
| 3  | Daun Rosella    | 0,182      |

## Pengaruh variasi lama waktu perendaman terhadap banyaknya zat warna dari Daun Dewandaru, Daun Jambu Biji, Dan Daun Rosella yang diserap oleh kain katun polos

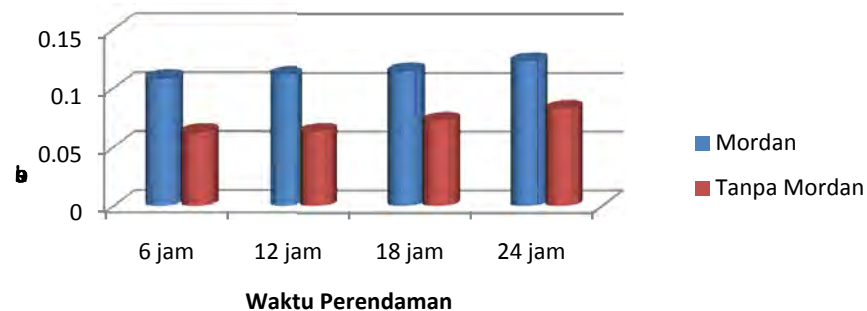
Dari hasil pengukuran dapat diketahui bahwa semakin lama waktu perendaman semakin besar absorbansi yang artinya semakin besar daya serap kain katun terhadap zat warna. Perbedaan juga ditunjukkan pada kain katun yang telah dimordanting dan tanpa mordanting dimana absorbansi ekstrak yang telah direndam dengan kain katun yang telah dimordanting lebih besar dari pada ekstrak

yang direndam dengan kain tanpa mordanting. Hal ini dikarenakan adanya penggunaan mordan dalam proses pewarnaan dapat meningkatkan daya serap kain katun terhadap zat warna.

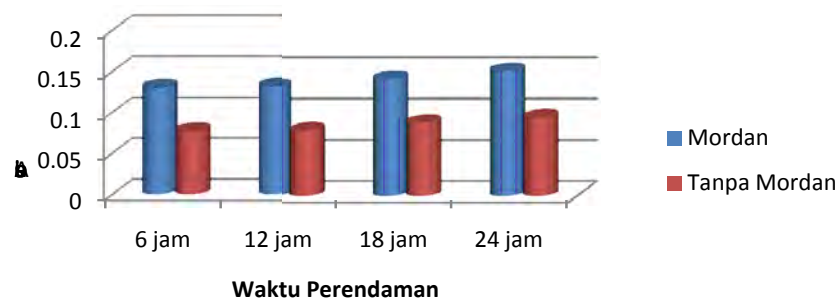
Untuk jumlah zat warna yang diserap oleh kain katun dapat ditentukan dengan mengurangi absorbansi sebelum dilakukan proses perendaman dengan absorbansi setelah dilakukannya proses perendaman. Setelah itu dibuat kurva seperti di bawah ini:



**Gambar 1. Kurva perubahan absorbansi ekstrak daun dewandaru sebelum dan setelah perendaman kain katun polos.**



**Gambar 2. Kurva perubahan absorbansi ekstrak daun jambu biji sebelum dan setelah perendaman kain katun polos.**

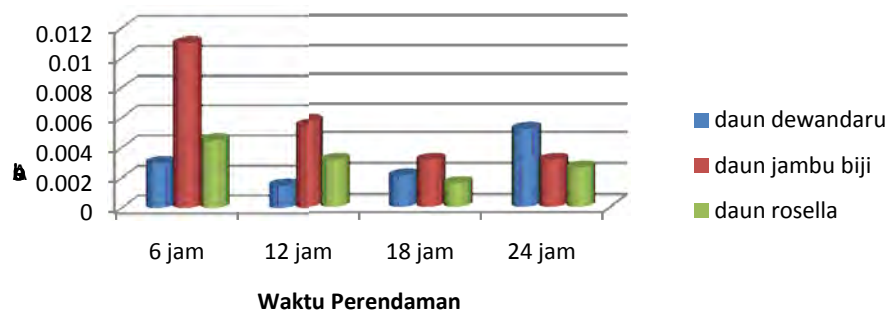


**Gambar 3. Kurva perubahan absorbansi ekstrak daun rosella sebelum dan setelah perendaman kain katun polos.**

Dari Gambar di atas dapat dilihat banyaknya zat warna yang diserap kain katun. Baik kain katun yang telah dimordanting maupun yang tanpa mordanting menunjukkan hasil yang sama yaitu semakin lama waktu perendaman semakin banyak zat warna yang diserap. Hasil ini menjelaskan bahwa kenaikan jumlah zat warna yang diserap disebabkan adanya sifat yang sama antara kain katun dan ekstrak zat warna sehingga semakin lama waktu perendaman semakin banyak pula zat warna yang diserap oleh kain katun. Selain itu terdapat perbedaan jumlah zat warna yang diserap antara kain katun yang telah dimordanting dan tanpa mordanting. Kain katun yang telah dimordanting menyerap lebih banyak zat warna daripada kain katun yang tanpa mordanting. Hal ini dapat dijelaskan dengan adanya penggunaan mordan dapat mempermudah terjadinya ikatan kimia antara kain katun dengan zat warna.

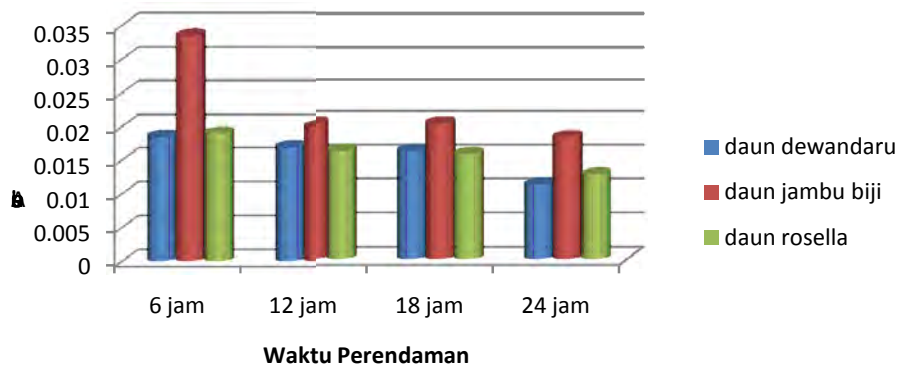
### Penentuan Kelunturan Zat Warna Yang Diserap Kain Katun

Penentuan kelunturan zat warna yang diserap kain katun ditentukan dengan cara mengukur absorbansi air hasil pencucian kain katun yang telah diwarnai. Besarnya nilai absorbansi yang didapatkan menunjukkan banyaknya zat warna yang terlarut kembali ke dalam air pencucian.



**Gambar 4. Kurva hubungan absorbansi air hasil pencucian kain katun polos dengan mordan yang telah diwarnai terhadap variasi waktu perendaman pada proses pewarnaan.**

Dari Gambar 4 dapat dilihat bahwa untuk ekstrak daun dewandaru mengalami kelunturan yang paling kecil pada lama perendaman 12 jam. Hal ini dikarenakan pada lama perendaman 12 jam terjadi ikatan yang paling baik antara kain katun dan zat warna. Pada daun jambu biji kelunturan paling kecil terjadi pada lama perendaman 18 dan 24 jam yaitu 0,003 karena pada perendaman selama 18 dan 24 jam ikatan yang terbentuk antara kain katun dan zat warna adalah yang paling sempurna. Pada daun rosella kelunturan paling kecil terjadi pada lama perendaman 18 jam hal ini dikarenakan pada lama perendaman 18 jam ikatan yang terjadi antara kain katun dengan zat warna ekstrak daun rosella terjadi dengan sempurna.



**Gambar 5. Kurva hubungan absorbansi air hasil pencucian kain katun polos tanpa mordan yang telah diwarnai terhadap variasi waktu perendaman pada proses pewarnaan.**

Berbeda dengan kelunturan pada kain katun yang telah dimordanting, pada kain katun tanpa mordan nilai kelunturan yang dihasilkan masih sangat besar. Selain itu pada kain katun tanpa mordan semakin lama waktu perendaman maka nilai ke lunturannya juga semakin kecil. Berbeda dengan kain katun dengan menggunakan mordan yang memiliki waktu perendaman maksimum agar zat warna membentuk ikatan yang sempurna dengan kain katun, pada kain katun tanpa mordan tidak dapat ditentukan waktu perendaman maksimumnya. Nilai absorbansi yang terkecil yaitu 0,0015 pada daun dewandaru dan rosella.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

1. Buah belimbing wuluh dapat digunakan sebagai mordan pada proses pewarnaan tekstil dengan menggunakan ekstrak daun dewandaru (coklat tua) daun jambu biji (coklat muda) dan daun rosella (coklat).
2. Variasi lama waktu perendaman 6, 12, 18 dan 24 jam dalam pewarnaan tekstil, memberikan pengaruh yang berbeda-beda pada warna kain. Semakin lama waktu perendaman menunjukkan semakin banyak zat warna yang diserap oleh tekstil sehingga warna yang dihasilkan lebih tajam.
3. Nilai absorbansi terkecil dari kelunturan zat warna dari hasil pencucian tekstil untuk daun dewandaru sebesar 0,0015 pada perendaman 12 jam, untuk daun jambu biji sebesar 0,003 pada perendaman 18 dan 24 jam serta daun rosella sebesar 0,0015 pada perendaman 18 jam.

### **Saran**

Perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan variabel yang berbeda yaitu pH dan temperatur.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, 2009. *Mengenal Zat Warna Tekstil (Zat Warna Reaktif Procion)* . [http// the449.wordpress.com](http://the449.wordpress.com)
- Boga, 2006. *Pewarna Makanan Manakah yang Aman Dikonsumsi.*, [www.republika.co.id](http://www.republika.co.id).
- B4D3 consultants. 2008. *Workshop Zat Warna Alam*. WUNY: LPM UNY.
- Effendi, (1998). *Uji Daya Anti inflamasi Fraksi Petroleum Eter, Etil Asetat, dan Fraksi Air Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) pada Tikus Putih*. skripsi Fak Farmasi UGM, Yogyakarta.
- Einbond, L, Reynertson, K.A, Luo, X. D, Basile, M.J, Kennely, E.J, 2004. *Anthocyanin Antioxidants From Edible Fruits, Food Chem.* 84, 23-28.
- Fitrihana N, 2007. *Teknik Eksplorasi Zat Pewarna Alam dari Tanaman di Sekitar Kita Untuk Perendaman Bahan Tekstil*.
- Gema Industri Kecil. 2007. " *Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Bahan Tekstil dan Tenun* ". [www.gemaindustrikecil.com](http://www.gemaindustrikecil.com).
- Indriani, Susi. 2006. *Aktivitas Antioksidan Ekstrak daun Jambu Biji (Psidium Guajava L.)* . Jurnal II Pert vol 11 (1), Indonesia.
- Lee, M, Chiou, J, Yen, K, & Yang, L. 2000. *EBV DNA polymerase Inhibition of tannins from Eugenia uniflora*. Cancer Letters, 154, 131-136.
- Lidyawati, *et al.* 2006. *Karakterisasi Simplisia dan Daun Belimbing Wuluh ( Averrhoa bilimbi L.)*. <http://bahan-alam.fa.itb.ac.id>., 2 Juni 2009.
- Matsuo, T., Hanarnure, N., Shimol, K., Nakarnura, Y.,and Tomita, I. 1993. *Identification of (+) Gallocatechin as a-Bio Antimutagenic Corn Pound in Psidium Guajava Leaves*. Phitochemistry 36 : 1027-1029.
- Moerdoko, W. 1975. " *Evaluasi Tekstil Bagian Kimia* ". Institut Teknologi Tekstil, Bandung .
- Purwaningrum, Dian Safitri. 2007. *Pengaruh Lama Waktu Mordan Tawas Terhadap Ketuaan Warna dan Kekuatan Tarik Kain Sutra Dalam Proses Pewarnaan dengan Zat Warna Daun Mangga Pada Busana Pesta Anak*. jurusan teknologi jasa dan produksi, Universitas Negeri Semarang .
- Susanto, Sewan, S.Teks. 1973, *Seni Kerajinan Batik Indonesia* . Balai Penelitian Batik, Departemen Perindustrian.
- Winarno, F.G. dan Laksmi,S. 1989. *Pigmen Dalam Pengolahan Pangan* . Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Zollinger, H. 1987. *Color Chemistry*. New York: VCH